

aus JENA

Polarisations-
mikroskope

JENAPOL



**Polarisationsmikroskope für
Routine und Forschung aus
der Generation der
JENA-MIKROSKOPE
250-CF**

JENAPOL

Die Polarisationsmikroskope JENAPOL in fünf Varianten, variabel ausrüstbar nach dem Baukastenprinzip, sind besonders für Routine- und Forschungsarbeiten in den Montan- und Werkstoffwissenschaften sowie für Teilgebiete der chemischen und medizinischen Forschung vorgesehen.

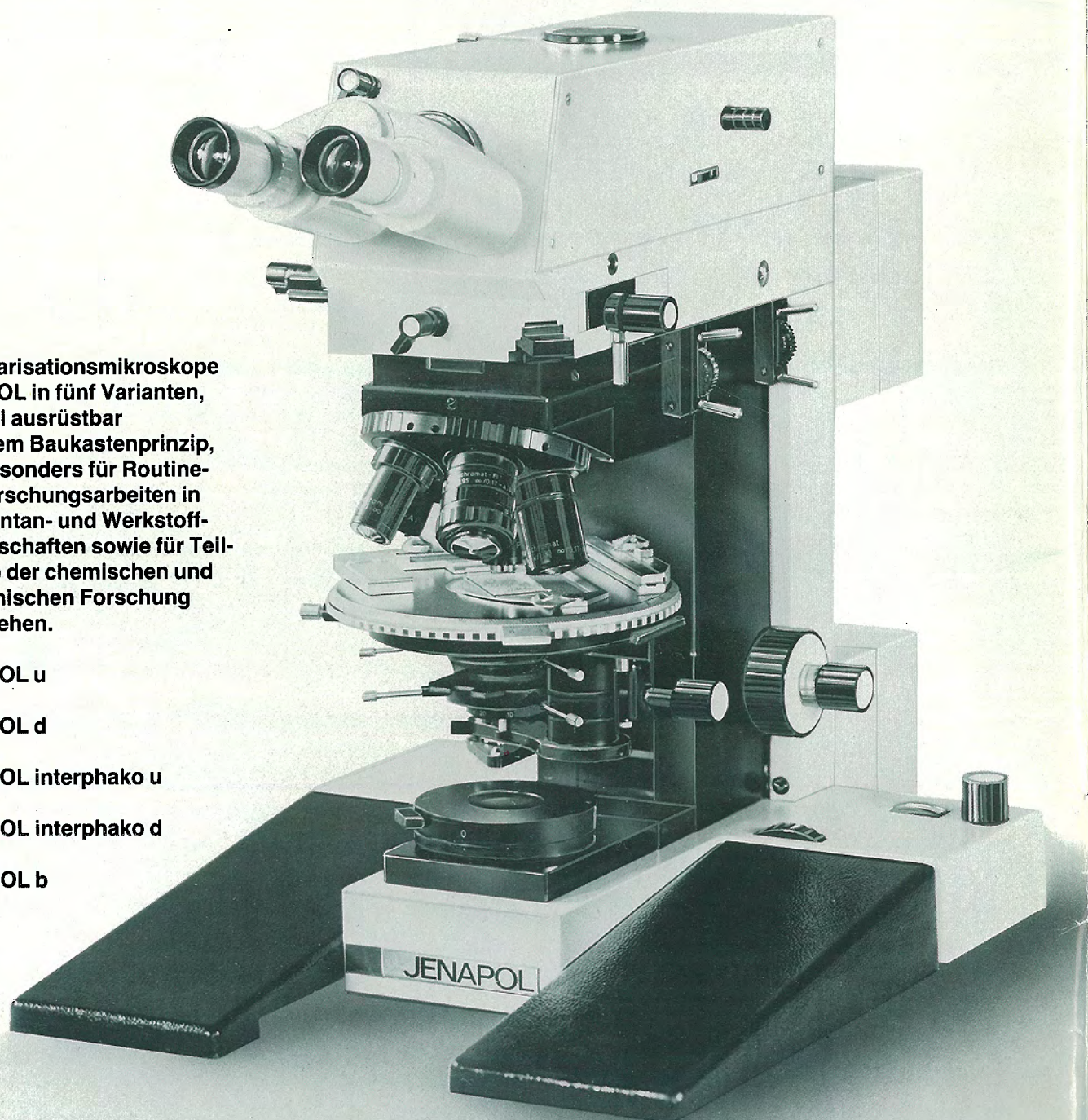
JENAPOL u

JENAPOL d

JENAPOL interphako u

JENAPOL interphako d

JENAPOL b



Universalität und Ausbaufähigkeit gepaart mit rationeller Bedienung, ergonomischer Gestaltung und hervorragender Bildqualität

Hochleistungsfähige Pol-Optik

Frei von chromatischer Vergrößerungsdifferenz mit stark erweitertem Vergrößerungsbereich von 10× bis 1600×

Fototubus pol

Für orthoskopische und konoskopische Beobachtung und Fotografie, Bildebene und Filmebene sind zueinander konjugiert

Meßanalysator mit Innenablesung

Minimale Beanspruchung der Adaption des Auges ermöglicht es, genauer, bequemer und zeitsparender zu messen und die Vorteile der Senarmont-Methode voll zu nutzen

Interferenztube pol

Neue optische Lösung ermöglicht rationelles und bequemes Arbeiten bei interferometrischen und polarisationsoptischen Untersuchungen

Brillante, geebnete Bilder mit Feldzahl 20 mm, Objektivvergrößerung von 1,6× bis 100× bei realisierter Koehler-Beleuchtung. Objektfelder bis 12,5 mm Ø, damit 18× größerer Bildinhalt gegenüber herkömmlichen Ausrüstungen. Objektiv 50× mit numerischer Apertur 0,95 für Konoskopie.

Auswählen und Scharfstellen des Objektausschnittes erfolgt im binokularen Einblick des Mikroskops. Das Objekt wird damit automatisch scharf auf den Film abgebildet. Die Ausbauvarianten unseres mikrofotografischen Aufsetzkamerasystems mf-AKS 2 sind nutzbar.

Ablesen der Winkelwerte mit Hilfe der fokussierbaren Bertrandlinse auf 0,05° genau.

Austauschbare Dämpfungsfilter mit unterschiedlicher Durchlässigkeit ermöglichen blendungsfreies Arbeiten im Durch- und Auflicht.

Der patentierte Interferenztube pol ermöglicht den Übergang vom Polarisations- zum Interferenz- oder Phasenkontrastmikroskop sowohl für Durchlicht als auch für Auflicht mit wenigen Handgriffen.

JENAPOL-Durchlichtausrüstungen

für die Anwendung in

- Petrographie
Mineral- und Texturbestimmung an natürlichen und technischen Gesteinen
- Umweltforschung
Phasen- und Mengenanalyse von Staubgemischen
- Medizin
Bestimmung der Zusammensetzung von Harnsteinen und Harnsedimenten in der Harnsteinforschung und Harnsteinvorsorge. Ermittlung von Funktionsstörungen durch Messungen an gefärbten Dünnschnitten in der Histologie.
- Chemie
Technische Überwachung der Düngemittelproduktion in der Agrarchemie, Messen von Material- und Stoffeigenschaften in der Plastchemie und Pharmazie.

JENAPOL-Durch- und Auflichtausrüstungen

in der

- Erzlagertstättenforschung
Analyse verhüttungsfähiger Minerale
- Kohlenpetrographie
Bestimmung von organischen und anorganischen Bestandteilen
- Kristallzüchtung
Ermittlung optischer Eigenschaften an synthetisierten Einkristallen
- Metallographie
Reinheitsprüfung von Metallen

Binokulare Halbschattenmeßeinrichtung

hebt das Kompensatorverfahren nach de Senarmont auf ein höheres Niveau

Kompensation des Objektgangunterschiedes erfolgt bei binokularer Beobachtung mit der im Mikroskop integrierten Halbschattenplatte und dem achromatischen $\lambda/4$ -Kompensator; die statistische Verarbeitung der Meßwerte ermöglicht der polarisationsoptische Digitalkompensator RETARMET 2.

Leistungsstarke Lichtquellen

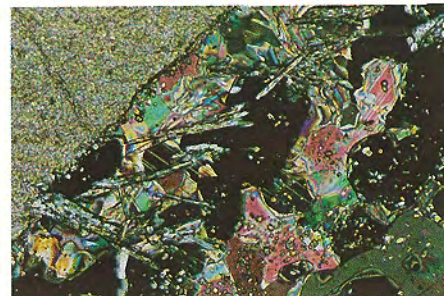
sind dem Untersuchungsverfahren angepaßt

Halogenlampe 6 V 25 W mit Leuchtdichte 2000 sb und Farbtemperatur 3200 K in der Grundausrüstung. Halogenlampen 12 V 100 W sind bei Bedarf ansetzbar. Für spezielle Anwendungen steht eine kombinierte Beleuchtung mit Xenonlampe 150 W und Halogenlampe 25 bzw. 100 W zur Verfügung.

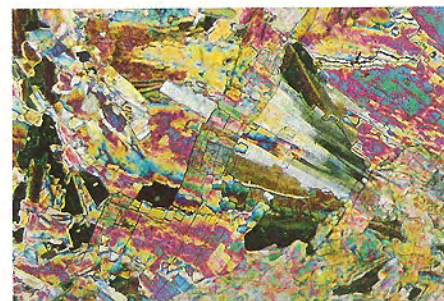
Erweitertes Zubehör

Mit neuen Lösungsvarianten für bewährte polarisationsoptische Meßmethoden zu Ihrem Vorteil

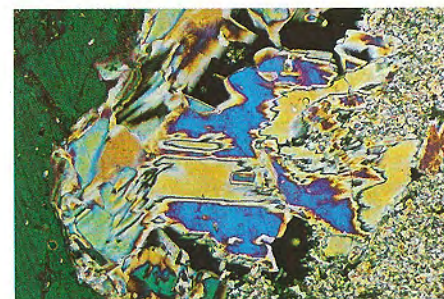
Das Kompensatorprogramm umfaßt den Meßbereich 0 bis 130 λ , polarisationsoptischer Digitalkompensator RETARMET 2 bietet wesentliche Arbeitserleichterung und erweiterten Anwendungsbereich, vierachsiger Universaldrehtisch mit neuer mechanischer Lösung, Spindeltisch mit und ohne Küvette
Neu im Angebot: Kreuztisch pol, dreiachsiger Universaldrehtisch, TV-Anpassung, Achromatischer $\lambda/4$ -Kompensator für Senarmont-Messungen im gesamten sichtbaren Spektralbereich.



Carnallit als Kluffüllung in feinstkörniger Anhydritschicht sowie Polyhalit, Kieserit und Halit, Zechstein III, Flöz Ronnenberg, Polare 90°, M 25:1

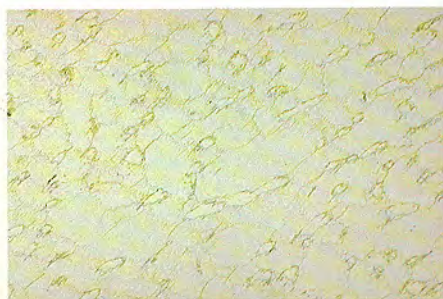


Anhydrit, Zechstein III, Deckanhydrit, Polare 90°, M 25:1

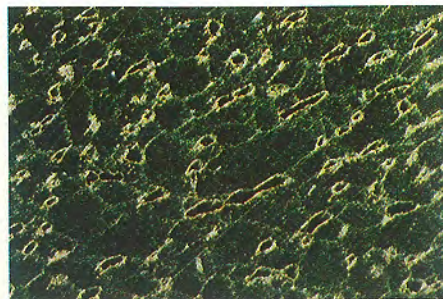


Anhydritkristall, Polyhalit und feinstkörniger Anhydrit, Zechstein III, Flöz Ronnenberg, Polare 90°, M 25:1, Präparate: Dünnschliffe, VEB Kombinat Kali, Direktionsbereich Forschung, Sondershausen

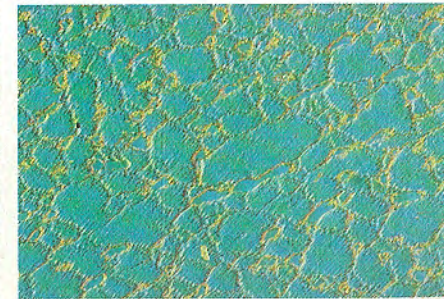
Eisenmeteorit von Cape York (Agpalilik), NW-Grönland, Anschliff, geätzt, Netzstruktur, M 63:1, Hellfeld, Präparat: Vagn F. Buchwald, Technische Hochschule Lyngby, Dänemark



Polarisiertes Licht (Polare 90°)



Interferenzkontrast (Shearing-Verfahren mit differentieller Bildaufspaltung)



JENAPOL u für Durch- und Auflicht

Für Diagnose und Analyse von Dünn- und Anschliffen, wenn es darum geht, opake Stoffe sowie Verwachsungen von opaken und transparenten Stoffen zu untersuchen.

Objektive

Planachromate pol mit unendlicher Schnittweite; damit liegen alle polarisationsoptischen Elemente im parallelen Strahlengang. Alle Systeme sind bezüglich Ebnung, Bildfehlerkorrektur und Kontrast optimal ausgelegt. Standardsatz für Durchlicht: 1,6: 1 (Einbauobjektiv)
GF-PA 3,2×/0,06∞/ – A pol
PA 10×/0,20∞/ – A pol
PA 20×/0,40∞/0,17 A pol
PA 50×/0,95∞/0,17 A pol
Standardsatz für Auflicht:
GF-PA 3,2×/0,06∞/ – A pol
PA 10×/0,20∞/ – A pol
PA 20×/0,40∞/0 A pol
GF-PA 50×/0,80∞/0 A pol

Zusatzobjektive

Immersionssatz für Auflicht:
PA VI 12,5×/0,33∞/0 A pol
(VI=variable Immersion; geeignet sind Wasser, Glycerin und Immersionsöl)
PA HI 25×/0,65∞/0 A pol
GF-PA HI 50×/1,00∞/0 A pol
PA HI 100×/1,30∞/0 A pol
Immersionsobjektiv für Durchlicht:
PA HI 100×/1,30∞/0,17 A pol
Bemerkenswert an der neuen Objektivreihe für Durchlicht ist das Übersichtssystem 1,6: 1, das es gestattet, Objektfelder von 12,5 mm Ø zu überblicken sowie das Trockensystem 50×/0,95, bei dem das konstruktiv-technologische Leistungsvermögen ausgeschöpft ist.
Für Sie ergeben sich sowohl für die konoskopische als auch für die orthoskopische Arbeitsweise neue Möglichkeiten.

Okulare

Zur Standardausrüstung gehören die Brillenträgerokulare P 6,3× (19) und P 10× (20). Zusätzlich sind Meßokulare und weitere Okulare aus dem Standardprogramm der JENA-MIKROSKOPE 250-CF im Angebot.

Fototubus pol

Es kann wahlweise monokular (z.B. bei Mikrohärteprüfung) und binokular gearbeitet werden. Im System eingebaut sind das zu den Schwingungsrichtungen der Polare justierte Fadenkreuz und die stellbare Tubusblende; beide erscheinen scharf mit dem Objektbild. Der binokulare Tubus ist polarisationsoptisch korrigiert. Für Beobachtung oder Fotografie werden stets 100% des Lichtes genutzt.

Meßanalysator mit Innenablesung

Hier bieten sich besonders dann Vorteile, wenn der Analysatorwinkel häufig abgelesen werden muß, wie das z. B. bei Gangunterschiedsmessungen nach der Senarmont-Methode der Fall ist. Die Handhabung ist denkbar einfach: Nach erfolgter Messung wird der Analysator in Mittelraststellung gebracht, die Bertrandlinse eingeschaltet und auf die Analysatorskala fokussiert. Der eingestellte Winkelwert kann auf 0,05° genau abgelesen werden.

Bertrandlinse

Sie besitzt eine Doppelfunktion. Nach dem Einschalten wird durch axiale Verschiebung auf die Analysatorskala bei Winkelmessungen bzw. auf den Rand der Pupille bei der Untersuchung von Achsenbildern eingestellt.

Auflichteinrichtung

Sie ist nach dem Köhlerschen Beleuchtungssystem konstruiert. Die Strahlenumlenkung erfolgt wahlweise mit Kompensationsprisma oder Planglas. Fest- und Drehkompensatoren können auch im Beleuchtungsstrahlengang angeordnet werden.

JENAPOL d für Durchlicht

Schnellwechselkondensor

Bei realisiertem Köhler-Prinzip leuchtet der Übersichtskondensor große Objektfelder aus. Er ist für die Durchlichtobjektive 1,6: 1, 3,2× und 10× vorgesehen. Bei stärkeren Systemen wird mittels Schnellwechsel auf den Standardkondensor, der für Hellfeld-, Dunkelfeld- und Phasenkontrastmikroskopie einsetzbar ist, umgeschaltet. Der Kondensorkopf 0,95 ist gegen den Immersionskopf 1,3 austauschbar.

Objekttisch

Der kugelgelagerte Mikroskoptisch besitzt einen Durchmesser von 160 mm. In beliebiger azimuthaler Lage kann eine 45°-Rast eingeschaltet werden. Drehwinkel sind auf 0,1° genau ablesbar. Der aufsetzbare Objektführer für Standardobjektträger 26×48 mm und 26×76 mm hat einen Verschiebebereich von 40×30 mm. Mit einschaltbarer Rast kann vereinfachte Punktzählung vorgenommen werden. Schrittgrößen von 0,1; 0,2 und 0,4 mm sind wählbar.

Für Gangunterschiedsmessungen an medizinischen und biologischen Objekten nach dem Senarmont-Verfahren mit computergestützter Auswertung bei beliebigen Wellenlängen des sichtbaren Spektrums.

Halbschattenmeßeinrichtung

Die im Mikroskop integrierte Halbschattenmeßeinrichtung besteht aus einem achromatischen Kompensator $\lambda/4$ und einer Halbschattenplatte.

Der achromatische Kompensator $\lambda/4$ erzeugt im visuellen Teil des Spektrums unabhängig von der Wellenlänge als wesentliche Voraussetzung für das Senarmont-Verfahren immer einen Gangunterschied von $\lambda/4$.

Die in einer Baugruppe über dem achromatischen Kompensator angeordnete Halbschattenplatte setzt sich aus einer rechtsdrehenden und einer linksdrehenden Quarzplatte, jeweils senkrecht zur optischen Achse des Kristalls orientiert, zusammen.

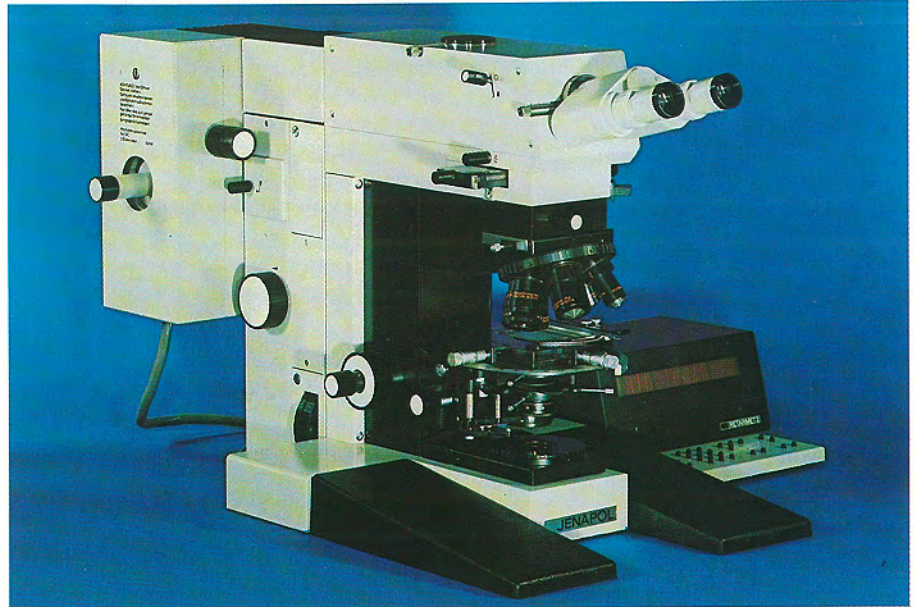
Befindet sich ein optisch anisotropes Objekt auf dem Objektisch, so wird das Bildfeld in Hälften unterschiedlicher Intensität geteilt. Intensitätsgleichheit als empfindliches Einstellungskriterium wird durch Kompensieren des Objektgangunterschieds mittels Analysatorordnung erzeugt.

Digitalanalysator

Der Digitalanalysator ist über einen Geber mit dem RETARMET 2 verbunden. Im Bereich von 0 bis 360° wird der Analysatorwinkel digital angezeigt.

Digitalkompensator RETARMET 2

Im Mikroprozessor des RETARMET 2 sind Programme für verschiedene Kompensationsverfahren gespeichert. Bei Auswahl des Senarmont-Verfahrens wird der Drehwinkel des Analysators entsprechend dem kompensierten Objektgangunterschied digital angezeigt. Nach Tastendruck erscheint der vom Computer berechnete Gangunterschied in nm auf der Anzeige und wird bei Druckeranschluß zusätzlich ausgedruckt. Bei Reihenummessung wird der statistische Mittelwert sowie wahlweise seine Vertrauensgrenze bzw. seine Standardabweichung angezeigt.



JENAPOL b mit RETARMET 2

Interferenzfilter

Die Interferenzfilter der Wellenlängen $\lambda = 486 \text{ nm}$, 546 nm , 589 nm und 656 nm gehören zur Standardausrüstung des JENAPOL b und können mittels Filterrevolver wahlweise in den Strahlengang gebracht werden. Als Zusatzeinheiten sind Doppelinterferenzfilter der Wellenlängen $\lambda = 486 \text{ nm}$, 546 nm , 589 nm und 656 nm mit geringer Halbwertsbreite nutzbar.

Lichtquellen

Die Halogenlampe $12 \text{ V } 100 \text{ W}$ und die Xenonlampe 150 W gehören zur Standardausrüstung.

Objektive

Planachromate pol mit unendlicher Schnittweite, Bildgüte wie beim JENAPOL u
Standardsatz:
 $1,6:1$ (Einbauobjektiv)
GF-PA $3,2 \times 0,06_\infty / - \text{A pol}$
PA $10 \times 0,20_\infty / - \text{A pol}$
PA $20 \times 0,40_\infty / 0,17 \text{ A pol}$
PA $50 \times 0,95_\infty / 0,17 \text{ A pol}$
PA HI $100 \times 1,30_\infty / 0,17 \text{ A pol}$

Okulare

Zur Standardausrüstung gehören die Brillenträgerokulare P $10 \times (20)$. Zusatzeinheiten wie beim JENAPOL u.

Kreuztisch pol

Er gehört zur Standardausrüstung. In x - und y -Richtung um 20 mm verschiebbar. Ablesegenauigkeit des kleinsten Intervalls ist $0,01 \text{ mm}$.

Zusatzeinheiten

Alle beim JENAPOL u beschriebenen und für Durchlicht nutzbaren Einheiten sind beim JENAPOL b anwendbar.

JENAPOL interphako u

Polarisations- und Interferenzmikroskop für Durch- und Auflicht

Für polarisationsoptische sowie interferometrische Untersuchungen an isotropen und anisotropen Objekten

Objektive

Planachromate für Durchlicht sowie eine gemischte Reihe Planachromate und Planapochromate für Auflicht mit unendlicher Schnittweite bewirken, daß alle polarisationsoptischen Elemente im parallelen Strahlengang liegen. Alle Systeme erreichen hinsichtlich ihrer optischen Qualität die am JENAPOL u beschriebenen Eigenschaften bzw. übertreffen sie.

Standardsatz für Durchlicht:

GF-PA 3,2×/0,06∞/ – A pol

PA 10×/0,20∞/ – A pol

GF-PA 25×/0,50∞/0,17 A pol

PA 50×/0,95∞/0,17 A pol

PA HI 100×/1,30∞/0,17 A pol

Standardsatz für Auflicht:

GF-PA 3,2×/0,06∞/ – A pol

GF-PA 12,5×/0,25∞/ – A pol

GF-Papo 25×/0,60∞/0 A pol

GF-Papo 50×/0,90∞/0 A pol

GF-Papo 100×/1,35∞/0 A pol

Zusatzobjektive für Auflicht:

PA VI 12,5×/0,33∞/0 A pol

(VI=variable Immersion; geeignet sind Wasser, Glycerin und Immersionsöl)

PA HI 25×/0,65∞/0 A pol

GF-PA 50×/1,00∞/0 A pol

Okulare

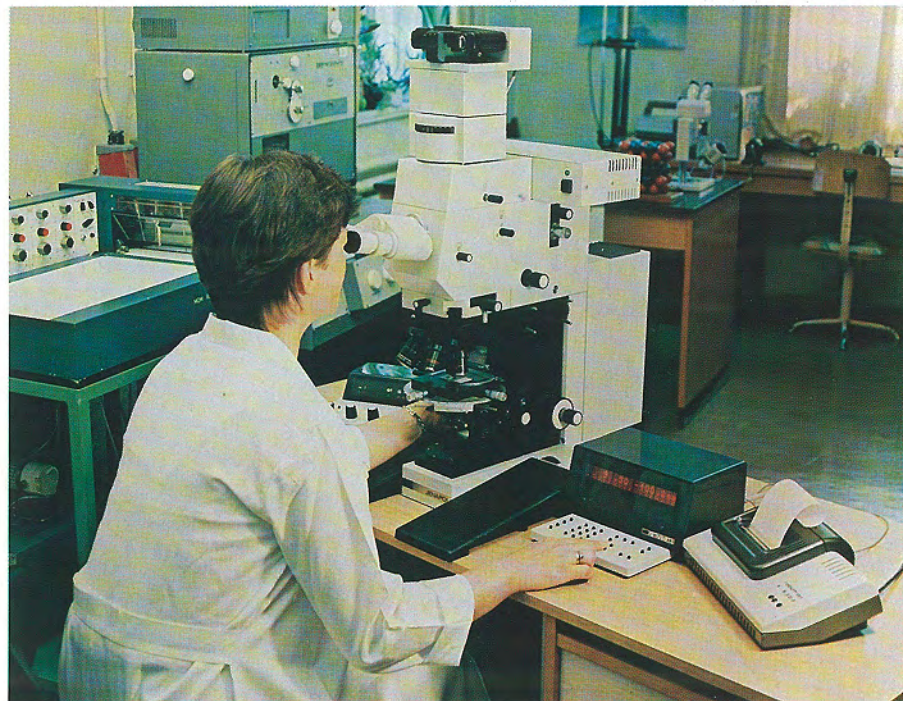
Zur Standardausrüstung gehören die Brillenträgerokulare P 10×(20) Zusätzlich sind Meßokulare und weitere Okulare aus dem Standardprogramm der JENA-MIKROSKOPE 250-CF im Angebot.

Interferenztube pol

Das patentierte System ermöglicht den Übergang vom Polarisations- zum Interferenz- oder Phasenkontrastmikroskop mit wenigen Handgriffen. Damit ist die Voraussetzung für die Anwendung einer Vielzahl von Untersuchungsmethoden bei außerordentlich zeitökonomischem Arbeiten gegeben.

JENAPOL interphako d

Polarisations- und Interferenzmikroskop für Durchlicht



JENAPOL interphako u mit VELOMET 2, RETARMET 2, Thermodrucker und mikrofotografischer Einrichtung mf-AKS 24×36 AUTOMATIC-MOT pol 2
Foto: Peter Knopfe

Kontrastverfahren:

- Interferenzkontrast (Shearing-Verfahren bei differentieller Bildaufspaltung)
- Positiver Phasenkontrast
- Negativer Phasenkontrast
- Grenzdunkelfeld
- Polarisation

Grenzdunkelfeld ist nur für Durchlicht vorgesehen, die übrigen Verfahren sind im Durch- und Auflicht anwendbar.

Meßverfahren:

- Shearing-Verfahren im homogenen Feld
 - Shearing-Verfahren im Streifenfeld
- Beide Verfahren erfolgen bei totaler Bildaufspaltung und sind im Durch- und Auflicht praktikierbar.

Die Messung kann wahlweise erfolgen bei

- subjektiver Meßwerteinstellung bzw. bei
- objektiver Meßwerteinstellung mit dem elektronischen Abgleichindikator VELOMET 2.

Für Mikrofotografie und den Einsatz von Zusatzeinheiten sind die Voraussetzungen wie beim Fototubus pol gegeben.

VELOMET 2

Objektive Meßwerteinstellung mit dem elektronischen Abgleichindikator VELOMET 2 gewährleistet weitgehende Befreiung des Meßvorganges von subjektiven Einstellfehlern. Mühsames Differenzieren von Farben und Intensitäten fällt damit weg.

Schnellwechselkondensor pol/int

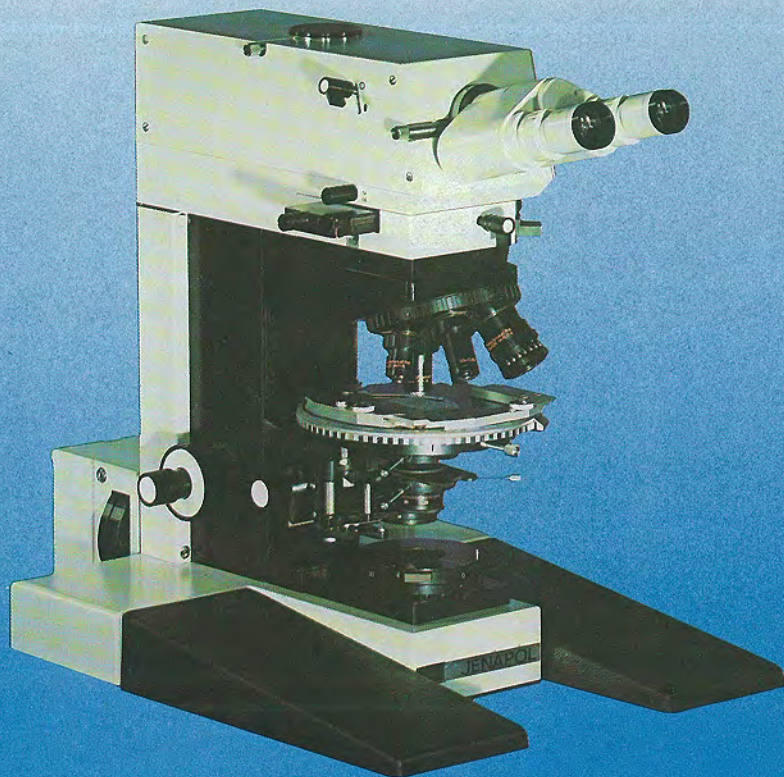
Funktion wie am JENAPOL u, zusätzlich ist der Übersichtskondensor mit einer Modulatoraufnahme für Spalt- und Gitterblenden versehen.

Beleuchtungseinrichtung

Die Mikroskope JENAPOL interphako werden mit einer Leuchte für 12 V 100 W-Halogenlampen ausgerüstet.

JENAPOL- MIKROSKOPE

Für die vielfältigen polarisations-
mikroskopischen Einsatzgebiete in
Forschung und Routine



JENAPOL d

JENAPOL d

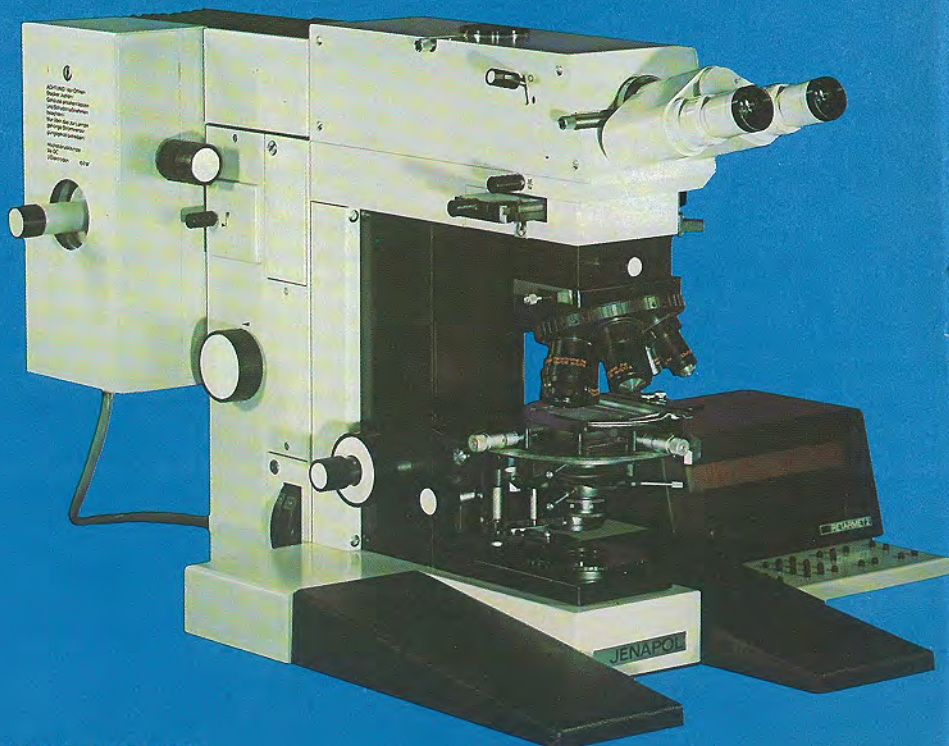
Durchlicht-Polarisationsmikroskop,
ausgerüstet mit Planachromaten pol und
Fototubus pol für Routine und Forschung.
Durch konjugierte Bild- und Filmebene
erfolgen Beobachtung und
mikrofotografische Dokumentation in
einem Arbeitsgang.
Mit dem im Fototubus pol integrierten
Übersichtssystem 1,6 und dem Objektiv
 $50\times/0,95$ wird eine höhere
Leistungsfähigkeit erreicht und damit die
Spitzenstellung des Mikroskops
bestimmt.

JENAPOL u

Polarisationsmikroskop für Durch- und
Auflicht, ausgerüstet mit Planachromaten
pol und Fototubus pol für Routine und
Forschung. Es vereint die Eigenschaften
des Durchlicht-Polarisationsmikroskops
JENAPOL d mit denen, die an ein
Auflicht-Polarisationsmikroskop gestellt
werden.

JENAPOL b

Durchlicht-Polarisationsmikroskop
JENAPOL b mit Digitalanalysator,
geräteintegriertem achromatischem
Senarmont-Kompensator und
Halbschattenplatte sowie elektronischer
Anzeige- und Auswerteeinheit
RETARMET 2. Die optische Ausrüstung
und mikrofotografischen Möglichkeiten
entsprechen dem Durchlicht-
Polarisationsmikroskop JENAPOL d.



JENAPOL b mit RETARMET 2

RETARMET 2

Polarisations- optischer Digitalkompensator

Mit dem RETARMET 2 bieten wir ein Gerät an, das den Zeitaufwand für Messen, Ablesen und Auswerten entscheidend minimiert.

Anwendungsgebiete

Polarisationsoptische Gangunterschiedsmessungen sind in der Medizin, Biologie, Mineralogie, Chemie, Plastographie und überall dort notwendig, wo von Gangunterschieden charakteristische Aussagen abgeleitet werden können.

Messen, Ablesen und Auswerten

Während der Messung bleibt das Auge am Okular und braucht nicht immer neu zu adaptieren. Es ergeben sich dadurch:

- erhöhte Einstellsicherheit
 - schnellere Meßfolge
- Das Ablesen bzw. Registrieren der Meßwerte ist möglich durch:
- direkte elektronische Anzeige
 - direkte elektronische Anzeige und Druck; hierbei erfolgt der
 - automatische Ausdruck aller Meßwerte oder das
 - Ausdrucken einzelner Meßwerte mittels Tastendruck

Besondere Vorteile gegenüber der herkömmlichen Messung ergeben sich beim Auswerten. Die angezeigten Winkelwerte werden unmittelbar in den Mikroprozessor zur Berechnung der Gangunterschiede eingegeben. Nach Tastendruck wird der Gangunterschied elektronisch angezeigt und bei Druckeranschluß ausgedruckt. Zeitraubendes und mühsames Ablesen und Notieren der Winkelwerte entfallen ebenso wie das Ausrechnen, Aufsuchen und Interpolieren der Tabellenwerte für den Gangunterschied.

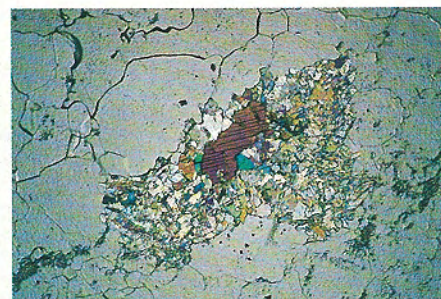
Bei Reihenmessung wird der aktuelle Mittelwert ständig angezeigt. Seine Vertrauensgrenze mit einer statistischen Sicherheit von $P=95\%$ oder seine Standardabweichung wird wahlweise angezeigt. Der Abbruch der Meßreihe kann bei Erreichen des gewünschten mittleren Fehlers, dessen aktueller Wert ständig angezeigt wird, erfolgen.



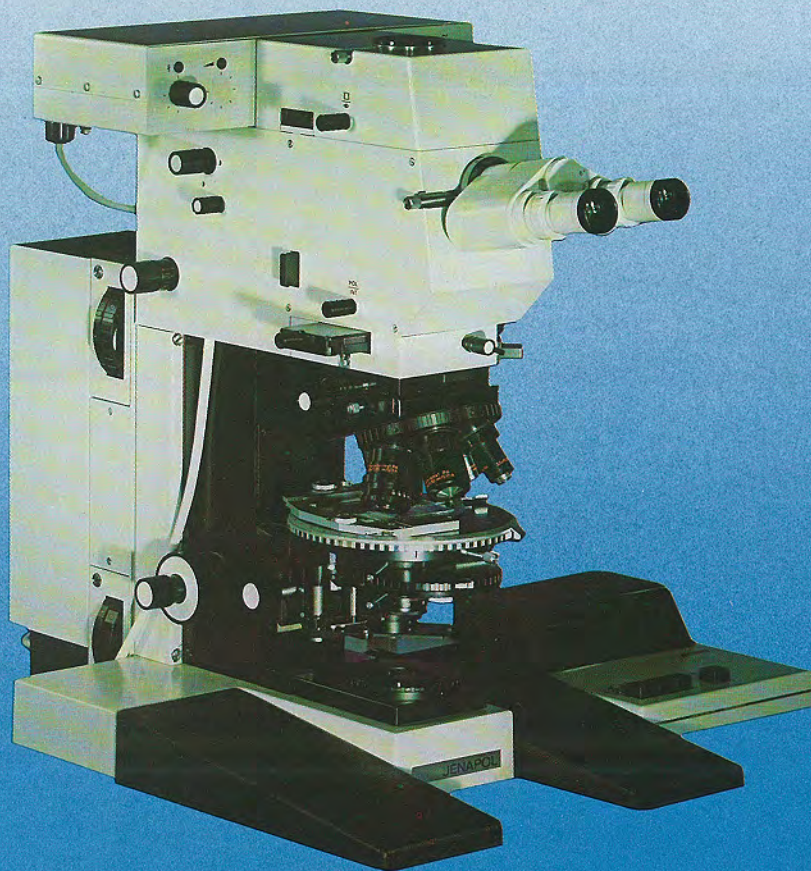
Digitalkompensator RETARMET 2 mit Thermodrucker am JENAPOL u
Foto: Hans-Joachim Mock



Anhydritkristall mit Polyhalitsaum, umgeben von Halit, Zechstein III, Flöz Ronnenberg, Polare 90°, M 4:1



Anhydritkristall mit Polyhalitsaum, umgeben von Halit, Zechstein III, Flöz Ronnenberg, Polare 0°, M 4:1, Präparate: VEB Kombinat Kali, Direktionsbereich Forschung, Sondershausen



JENAPOL interphako mit DIGIMIN und VELOMET 2

JENAPOL interphako d

Polarisations- und Interferenzmikroskop für Durchlicht mit dem elektronischen Anzeigegerät DIGIMIN in der Grundausrüstung, ausbaufähig durch den elektronischen Abgleichindikator VELOMET 2 zur objektiven Meßwerteinstellung sowie durch den polarisationsoptischen Digitalkompensator RETARMET 2 zur Auswertung. Die optische Ausrüstung und die mikrofotografischen Möglichkeiten entsprechen dem JENAPOL d. Das Übersichtssystem wird durch den Planachromaten $3,2\times/0,06$ repräsentiert. Das Immersionsobjektiv HI $100\times/1,30$ gehört zur Grundausrüstung.

JENAPOL interphako u

Polarisations- und Interferenzmikroskop für Meßaufgaben im durchfallenden sowie im reflektierten Licht. In der Grundausrüstung und in der Ausbaufähigkeit entspricht es dem JENAPOL interphako d. Die Auflichtsysteme $25\times/0,60$; $50\times/0,90$ und HI $100\times/1,30$ sind als Planapochromate ausgeführt.

Kompensationsverfahren

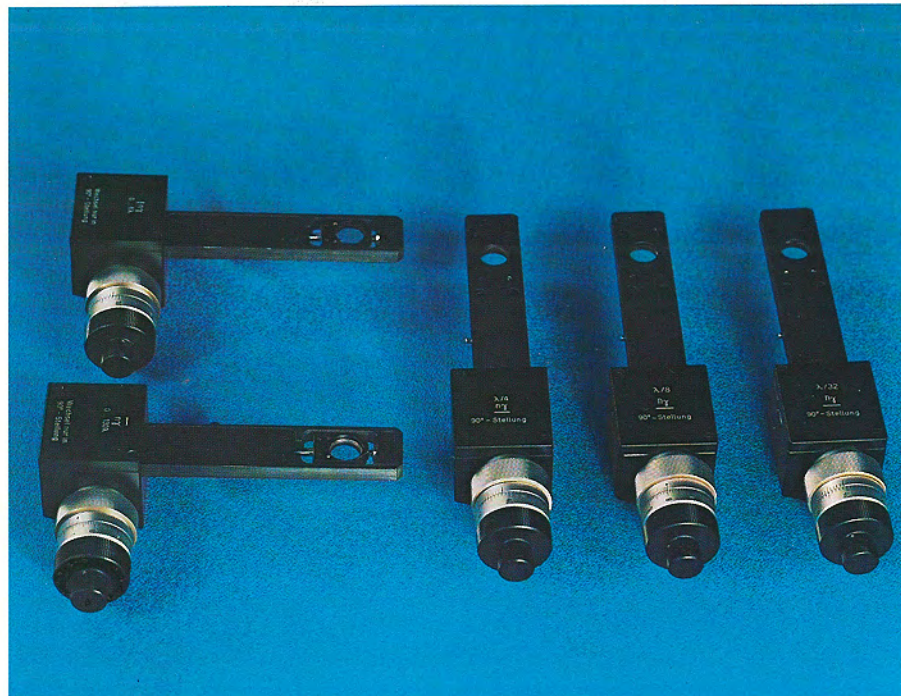
Die Winkelmeßeinrichtung ist an unterschiedliche Kompensatortypen ansetzbar. Im Mikroprozessor sind Programme für Kompensationsverfahren nach Ehringhaus, de Senarmont, Brace-Koehler und Bear-Schmitt gespeichert und über Bedienpult auswählbar. Eine hohe Bediensicherheit gewährleistet das Dialogverfahren. Durch spezifische Freigabe oder Sperren der Tastatur wird eine Fehlbedienung verhindert. Eine Irrtumskorrektur bei Programm- und Konstanteneingabe ist möglich.

Dynamische Messung

Sie wird als direktanzeigendes und registrierendes Meßverfahren für die Messung veränderlicher Gangunterschiede, z. B. in Abhängigkeit von der Objekttemperatur eingesetzt. Nach Einmessen des Nullpunktes kann die Lageänderung eines Kompensationsstreifens kontinuierlich mit dem Kippkompensator rückgängig gemacht und bei frei vorgebbaren terminalen Bezugspunkten zwischen 3 Sekunden und 15 Minuten der Gangunterschied gemessen und automatisch registriert werden. Die Meßwerte können klassiert und mit dem Drucker graphisch dargestellt werden.

Programme für Dispersionsmessungen

Die Messung der Gangunterschiede ist bei den vier gebräuchlichen Wellenlängen $\lambda = 486 \text{ nm}$, 546 nm , 589 nm und 656 nm möglich. Bei Änderung der Wellenlänge ist keine neue Dateneingabe erforderlich. Der Nullpunkt der Eichung bleibt erhalten.



Kippkompensatoren 0 bis 6λ und 0 bis 130λ nach Ehringhaus sowie Drehkompensatoren $\lambda/4$, $\lambda/8$ und $\lambda/32$

Weitere Programme

Neben den polarisationsoptischen Verfahren ermöglichen zusätzliche Programme die Durchführung von Längenmeßverfahren, interferometrischen Arbeiten mit und ohne VELOMET 2, kombinierten Gangunterschieds- und Längenmessungen zur Bestimmung der Doppelbrechung sowie fotometrischen Arbeiten mit dem VELOMET 2.

Eingabe zusätzlicher Daten

Bei Einsatz eines Druckers können charakteristische Daten (z. B. Versuchsnummer, Datum) über das Tastenfeld eingegeben und ausgedruckt werden.

Datenmemory gewährleistet, daß die Inhalte der übergeordneten Datenspeicher, der Klassierspeicher sowie sämtliche vereinbarten Betriebsdaten nach Abschalten des Gerätes erhalten bleiben.

Nachrüstbarkeit

Unsere polarisationsoptischen Meßkompensatoren sind so aufgebaut, daß die Winkelmeßeinrichtung an alle Typen angesetzt werden kann. Dazu wird die Meßtrommel abgenommen und gegen die optoelektronische Winkelmeßeinrichtung ausgetauscht. Im Programm:

Kippkompensatoren 0 bis 6λ und 0 bis 130λ sowie Drehkompensatoren $\lambda/4$, $\lambda/8$ und $\lambda/32$

Erweitertes Tischprogramm Universaldrehtische mit Neuheiten und neuen Lösungsvarianten für kristalloptische Untersuchungen

Vierachsiger Universaldrehtisch UT 1234

Traditionell und doch von höchster Modernität ist die optischmechanische Lösung. Der Übergang von orthoskopischer zu konoskopischer Arbeitsweise erfordert nur das Einschalten des Achromaten $50\times/0,60\infty/S$ -A pol durch Revolverdrehung. Völlig verändert wurde das Zentrierprinzip. Der Universaldrehtisch mit Tischträger wird gegen den Mikroskoptisch mit Tischträger ausgetauscht. Die Trennstelle befindet sich am Stativ. Alle Achsen sind ab Werk zueinander zentriert. Der Spezialkondensor langer Schnittweite realisiert das Koehlersche Beleuchtungsprinzip und bietet damit zum Messen beste Kontrastverhältnisse. Der Universaldrehtisch ist mit Ausnahme des JENAPOL b an alle JENAPOL-Mikroskope ansetzbar.

Zur optischen Ausrüstung gehören:

Achromat $5\times/0,10\infty/S$ – A pol
Achromat $16\times/0,20\infty/S$ A pol
Achromat $50\times/0,60\infty/S$ A pol
Achr. apl. Kondensor 0,4 pol
Segmentpaar $n_D=1,516$
Segmentpaar $n_D=1,556$
Segmentpaar $n_D=1,648$

Dreiachsiger Universaldrehtisch UT 124

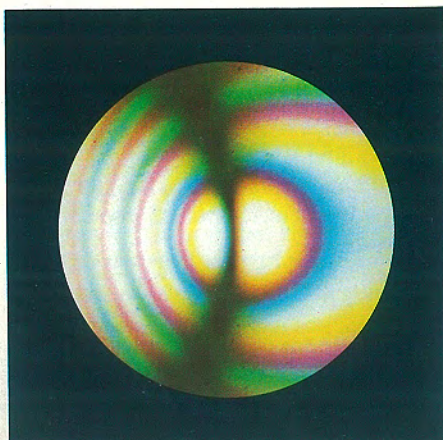
Der für das Polarisationsmikroskop JENALAB pol vorgesehene dreiachsige Universaldrehtisch kann mit Ausnahme des JENAPOL b bei allen Mikroskopen der JENAPOL-Serie auf den Drehtisch pol gesetzt werden. Die Ablesegenauigkeit für Dreh- und Kippwinkel der Achsen A1, A2 und A4 beträgt $0,2^\circ$. Eine einschaltbare Nullrast erleichtert das Arbeiten mit den Kippachsen A2 und A4. Die Ausrichtung der Achse A1 des Universaldrehtischs zur Achse A5 des Mikroskoptisches erfolgt durch eine Dreipunktzentrierung. Die optische Ausrüstung hinsichtlich der Objektive und des Kondensors ist mit der des vierachsigen Universaldrehtischs identisch. Der Übergang von orthoskopischer zu konoskopischer Arbeitsweise erfordert wie beim vierachsigen Tisch nur das Einschalten des Achromaten $50\times/0,60\infty/S$ A pol.

Spindeltisch UT 4

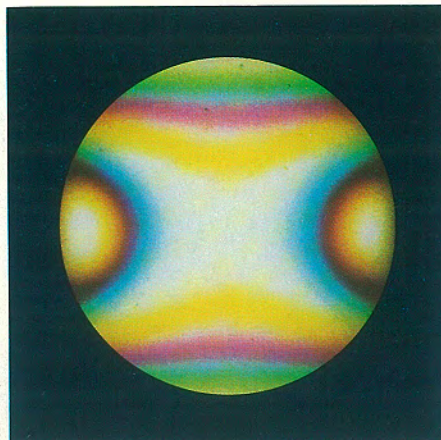
Er ist neu im Angebot und hat sein Einsatzgebiet überall dort, wo an kleinen Kristallen und Kristallbruchstücken im polarisierten Licht Beobachtungen und Messungen durchgeführt werden sollen, z. B. Brechzahlmessungen nach dem Immersionsverfahren oder Orientierungsbestimmungen nach der Extinktionsmethode. Das Objekt wird an einer Nadel befestigt und kann um eine Achse gedreht werden, die identisch mit der Achse A4 des Universaldrehtischs ist. Der Drehwinkel kann an einer Meßtrommel auf $0,5^\circ$ genau abgelesen werden.

Eine beliebig einstellbare 90° -Rast erleichtert das Arbeiten bei konoskopischen Untersuchungen bzw. bei Gangunterschieds- und Brechzahlmessungen. Wahlweise kann mit und ohne Küvette gearbeitet werden. In die Küvette integriert ist ein Mikroskoprefraktometer zur interferometrischen Brechzahlbestimmung der Immersionsflüssigkeit.

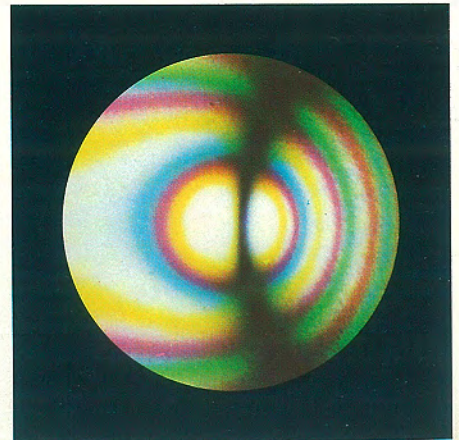
Achsenbilder von Muskovit, optisch zweiachsig.
Diagonalstellung, Polare 90° , Beobachtung in Richtung
einer optischen Achse

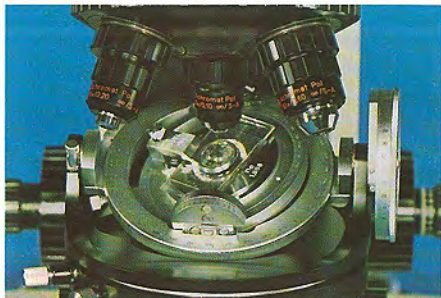


Beobachtung in Richtung der spitzen Bisektrix

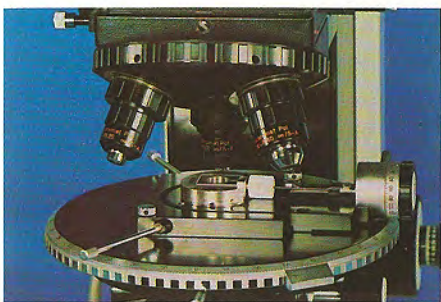


Beobachtung in Richtung einer optischen Achse





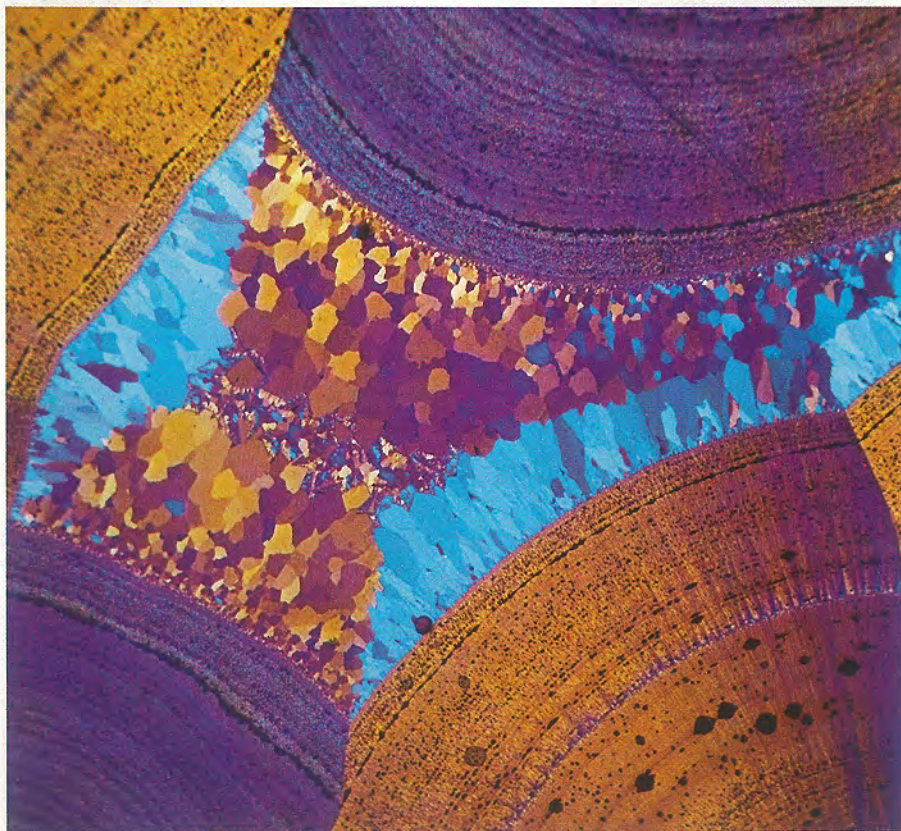
Vierachsiger Universaldrehtisch UT 1234 am JENAPOL d



Kristalldreheinrichtung mit Spindeltisch UT 4 am JENAPOL d



Objektmarkierer mit Hartmetallspitze am JENAPOL u



Achat von St. Egidien, Großdünnschliff, inneres
Erscheinungsbild einer Achatkugel, Polare 90°, M 10:1

Achat von St. Egidien, Großdünnschliff, inneres
Erscheinungsbild einer Achatkugel, mit dem Kompensator wird
das orientierte Wachstum der Quarzkristalle sichtbar, Kristalle
gleicher kristallographischer Orientierung zeigen
übereinstimmende Interferenzfarbe, Polare 90°, M 10:1
Präparat: Bergakademie Freiberg, Sektion
Geowissenschaften, WB Geochemie/Mineralogie

Zusatzseinheiten

Einrichtung für Phasenkontrast

Phasenkontrasteinrichtung PA, bestehend aus einem Satz Planachromate phv sowie einem Ringblendenrevolver mit zentrierbaren Blenden.

Kleine Phasenkontrasteinrichtung, bestehend aus einem planachromatisch korrigierten Objektiv phv nach Wahl und der dazu passenden Ringblende auf Einzelblendenaufnahme.

Mikrohärteprüfeinrichtung mhp 160

Der Einsatz unserer herkömmlichen Mikrohärteprüfeinrichtung am JENAPOL u ist möglich.

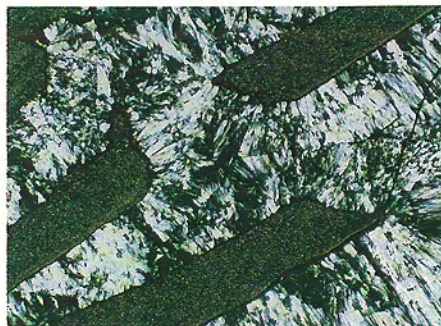
Kreuztisch pol

Gehört beim JENAPOL b zur Grundausrüstung und ist als Zusatzseinheit an alle JENAPOL-Mikroskope ansetzbar. Der Verschiebebereich beträgt 20×20 mm, die Ablesegenauigkeit des kleinsten Intervalls ist 0,01 mm.

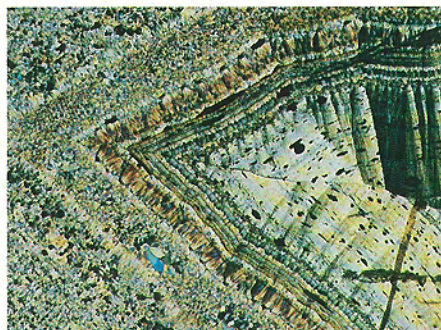
TV-Anpassung

Für den Einsatz zur Fernsehmikroskopie vorgesehen.

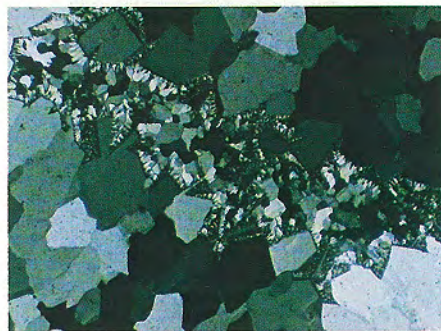
Integrierte Bertrandlinse und Irisblende ermöglichen neben orthoskopischer auch konoskopische Bildwiedergabe.



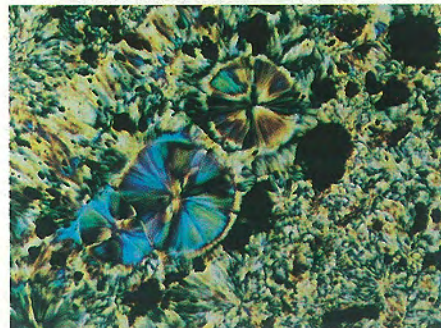
Achat von St. Egidien, Großdünnschliff, faseriger Quarz und Bruchstücke von Jaspis, Polare 90°, M 8:1



Achat von St. Egidien, Großdünnschliff, Bandstruktur mit Eisenoxideinlagerung, Polare 90°, M 4:1



Achat von St. Egidien, Großdünnschliff, fein- und grobkörniger Quarz (inneres Erscheinungsbild einer Achatkugel), Polare 90°, M 4:1



Achat von St. Egidien, Großdünnschliff, Sphärolithe, Polare 90°, M 25:1, Präparate: Bergakademie Freiberg, Sektion Geowissenschaften, WB Geochemie/Mineralogie

Objektmarkierer

Für alle JENAPOL-Mikroskope. An Durch- und Auflichtobjekten können mit Hartmetallspitze Bereiche bis 4 mm Ø markiert werden.

Weitere Zusatzseinheiten

Meßkompensatoren, polarisationsoptischer Digitalkompensator RETARMET 2, Spindeltisch UT 4, Universaldrehtische.

Handelsübliche Heizkammern bzw. Heiz- und Kühlkammern sind an allen JENAPOL-Mikroskopen kompatibel einsetzbar. Zur Heizkammerausrüstung werden von uns LD-Objektive pol 4×, 8× und 25× mit großem Arbeitsabstand geliefert, die auch für andere, z. B. präparative Arbeiten eingesetzt werden können.

Mikrofotografisches Aufsetzkamerasystem mf-AKS 2

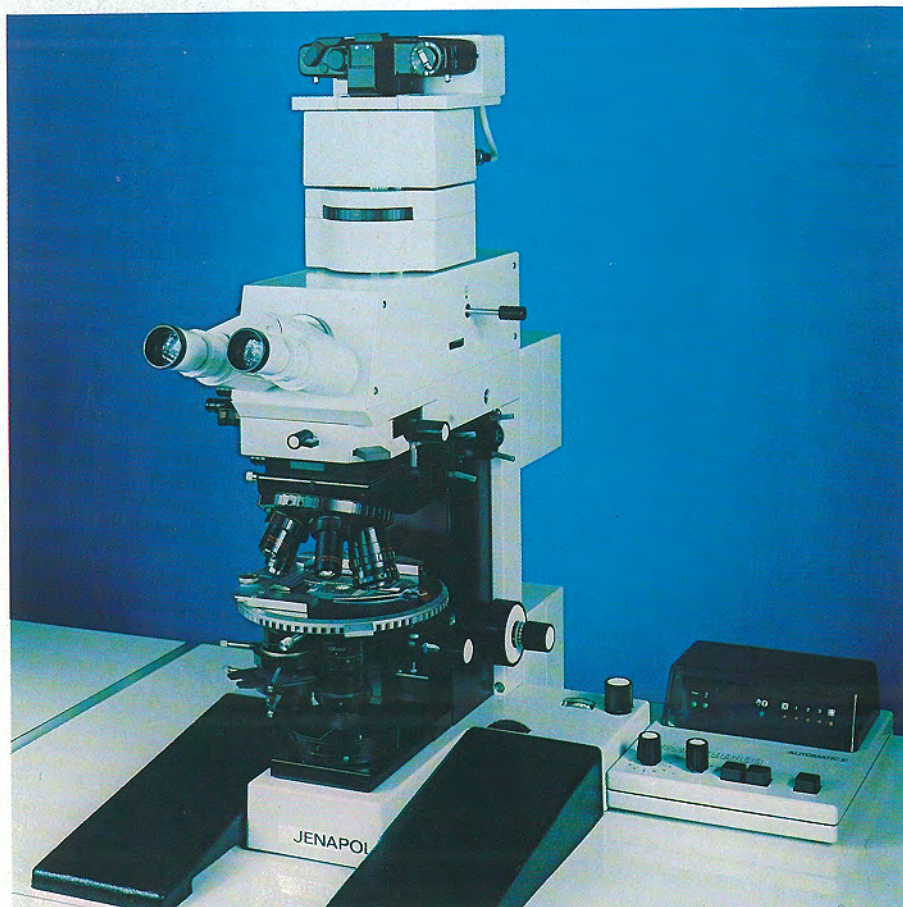
Das Kamerasystem umfaßt Varianten mikrofotografischer Standardausrüstungen, die nach Kriterien der Ökonomie, Bedienkomfort und Anspruch an die Qualität des Endbildes zusammengestellt sind:

Belichtungszeitmessung oder automatisch gesteuerte Belichtung. Aufnahmeformat für alle wesentlichen Filmkonfektionierungen des Weltmarktes: 24 mm×36 mm, 6,5 cm×9 cm, 9 cm×12 cm und 4"×5" sowie für die Polaroid-Sofortbildformate 3¼"×4¼" und 4"×5".

Kleinbildformat wahlweise mit manuellem und motorischem Filmtransport. Kassettenschnellwechsel, Kameraansatz mit internationalem Rückteil. Aufsuchen und Scharfstellen des Bildes im binokularen Einblick des Mikroskops. Das Bild ist auf dem Film scharf, denn visuelle Bildebene und Filmebene sind konjugiert.

Steuerelektronik in zwei Grundausrüstungen:

- Für die wesentlichen Funktionen der automatischen Regelung der Belichtungszeit.
- Für höchste Ansprüche — mit automatischer Steuerung der Belichtungszeit bei wahlweise integraler und punktueller Messung. Automatisches Auslösen des motorischen Filmtransportes. Automatische Eingabe der Kamerafaktoren bei Wechsel der Kameraansätze.



Für die Mikroskope der JENAPOL-Reihe mit Fototubus pol empfehlen wir die mikrofotografische Einrichtung mf-AKS 24×36 AUTOMATIC-MOT pol 2, die über Tubusanpassung pol (enthält 3 Projektive und Bertrandlinse auf einem Revolver) angesetzt wird. Weitere Ausrüstungen finden Sie in der ausführlichen Druckschrift über unsere mikrofotografischen Einrichtungen (Druckschrift Nr. 30-0600).

Mikrofotografische Einrichtung mf-AKS 24×36 AUTOMATIC-MOT pol 2 am JENAPOL u

Technische Daten

Änderungen im Interesse des technischen Fortschritts vorbehalten.

	Masse in kg	Abmessungen B×T×H in mm	Leistungs- aufnahme in VA	Netz- anschluß in V	Frequenz in Hz
JENAPOL d	ca. 23	360×560×450	33	110	50 bis 60
JENAPOL u	ca. 24			127	
JENAPOL b	ca. 29	360×370×450	450	220	
JENAPOL interphako d	ca. 33	360×660×540	110	240	
JENAPOL interphako u	ca. 34				